

### El aprendizaje basado en proyectos, una novedosa experiencia en el estudio de los métodos de la investigación científica

#### Project-based learning, a novel experience in the study of the methods of scientific research

Richard Edison Lucio Fernández<sup>1</sup> [rluciof@utb.edu.ec](mailto:rluciof@utb.edu.ec). <https://orcid.org/0000-0001-6223-8557>

Jorge Joffre Miranda Mejía<sup>2</sup>. [jmiranda@utb.edu.ec](mailto:jmiranda@utb.edu.ec). <https://orcid.org/0000-0001-9619-904X>

Diana Lorena Caicedo Monserrate<sup>3</sup>. [dcaicedo@utb.edu.ec](mailto:dcaicedo@utb.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-5621-9592>

#### Resumen

La investigación que sustentó el contenido del presente artículo, presentó como objetivo central la determinación de las incidencias del aprendizaje basado en proyectos en el estudio de los métodos de la investigación científica. Para el logro de dicha finalidad se utilizaron métodos de los niveles teórico y empírico de la ciencia antes reseñada, así como métodos matemáticos y estadísticos. La actividad investigativa que antecedió la escritura de esta obra presentó un diseño exploratorio, descriptivo y experimental. Para su desarrollo fueron seleccionados de forma aleatoria 30 estudiantes de la especialidad de Comercio, el estudio se efectuó entre el mes de abril del 2019 y julio del propio año. Las principales variables tratadas fueron el aprendizaje basado en proyecto y el estudio de los métodos de la investigación científica. Para procesar los resultados derivados de técnicas y métodos empíricos se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson. Entre los principales hallazgos alcanzados apareció un diagnóstico de la situación existente antes y después de aplicada la acción experimental en la institución universitaria objeto de estudio, así como una metodología para su aplicación, arribándose a la conclusión que el aprendizaje basado en proyectos eleva el nivel del proceso de enseñanza aprendizaje y consecuentemente el rendimiento académico de los estudiantes.

**Palabras claves:** Aprendizaje basado en proyecto, Métodos de la investigación científica.

#### Abstract

The research that underpinned the content of this article presented as a central objective the determination of the impact of project-based learning on the study of scientific research methods. To achieve this goal, methods were used at the theoretical and empirical levels of the science outlined above, as well as

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Babahoyo. Máster en: Administración de Empresas. Docente Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Babahoyo. Master en: Docencia y Gerencia de la Educación Superior. Facultad de Administración, Finanzas e Informática. Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Técnica de Babahoyo. Contador Público Auditor. Máster en Auditoría Integral. Ecuador

mathematical and statistical methods. The research activity that preceded the writing of this work presented an exploratory, descriptive and experimental design. For its development, 30 students of the specialty of Commerce were randomly selected. The study was carried out between the month of April 2019 and July of the same year. The main variables treated were project-based learning and the study of scientific research methods. The Pearson Correlation Coefficient was used to process the results derived from empirical techniques and methods. Among the main findings reached was a diagnosis of the existing situation before and after applying the experimental action in the university institution under study, as well as a methodology for its application, reaching the conclusion that project-based learning raises the level of the learning teaching process and consequently the academic performance of students.

**Key words:** Project-based learning, Methods of scientific research.

El tema objeto de estudios, surge como una necesidad al determinarse mediante la observación pedagógica programada que, aún se utiliza para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje, métodos donde los estudiantes no logran ser objeto y sujeto en la construcción de su propio aprendizaje.

Sobre esta base, se asume las consideraciones de Angelo, en el año 1990, citado por Mayra Elena Salas Vincent. (Vincent., 2009) “La modalidad tradicionalista de enseñanza más utilizado es el de la conferencia, donde el discente depende en gran medida de lo que escuche del docente, por tanto, si consideramos que sólo recordamos de lo que escuchamos en una conferencia tradicional es el 20 %”.

De lo antes citado se puede inferir que mediante la utilización de la conferencia tradicional como forma organizativa del proceso de enseñanza aprendizaje que lo acontecido en las aulas es un “modorra cognoscitiva”, donde el estudiante no logra apoderarse de un porcentaje significativo del contenido expuesto, por lo que no se alcanzan aprendizajes significativos, todo lo cual, demanda la necesidad de buscar alternativas, donde el profesor cree condiciones para que los estudiantes, utilizando diferentes vías sean capaces de elaborar su propio aprendizaje. Al respecto el propio autor antes citado escribió.

El aprendizaje significativo como parte del constructivismo humano es una alternativa esperanzadora de los nuevos tiempos, todo lo cual ha provocado un cambio conceptual en los

maestros y profesores respecto al modo de enseñar, sobre la base de un proceso efectivo y un marco teórico orientador para con los educandos (Vincent., 2009).

Asimismo, sobre el aprendizaje basado en proyectos un número considerable de profesionales desde sus perspectivas y objetos de estudios han realizados aportaciones de un alto valor científico y metodológico, entre ellos destaca Verónica Basilotta Gómez-Pablos quien, en el año 2018, en su tesis titulada. (Gómez-Pablos., 2018) “El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia”.

En consonancia con lo anterior, “En su tesis Verónica resaltó la significación de la variante de aprendizaje tratada, como herramienta básica en el proceso de enseñanza aprendizaje, representando las TICs, un elemento importante para el desarrollo de competencias en la materia estudiada”.

Asimismo, el papel de los proyectos en el desarrollo actual de la ciencia alcanza un nivel de actualidad. En la literatura especializada se encuentra una gran diversidad de definiciones acerca de los proyectos, que coinciden en la idea de entenderlos como unidad del proceso de planificación del desarrollo en determinada esfera de la vida social. Estos suelen ser educativos, escolares, de investigación, comunitarios, económicos, agropecuarios, industriales, laborales, sociales, entre otros, Leyva y col. (2019)

(Aristizabal., 2012) “El presente trabajo recopila lineamientos básicos para la implementación de la metodología A.B.Pr como estrategia integradora de teoría y práctica de cualquier área o asignatura, promoviendo competencias cognitivas, colaborativas, tecnológicas y metacognitivas”.

La propuesta pretendió brindar un apoyo en el ámbito educativo, para la implementación de una metodología que complemente los temas de las clases teóricas con la aplicación de proyectos diseñados para este fin y a la vez, incentivar mediante

su realización, actividades como: investigación, planeación, búsqueda de soluciones, trabajo cooperativo y actitudes como: autorregulación, disciplina y perseverancia, entre otros elementos que benefician la formación integral de los estudiantes (Aristizabal., 2012).

Sobre esta base, la revisión bibliográfica realizada develó que sobre el tratamiento metodológico que recibe el proceso de enseñanza aprendizaje de los métodos de la investigación científica, sólo se registran resultados derivados de la praxis tradicional. De ahí que, recae precisamente en esa falencia la significación teórica y práctica del contenido de esta obra científica, en la que se le brinda un enfoque contemporáneo a la incidencia del aprendizaje basado en proyecto y el estudio de los métodos de la investigación científica.

El resultado científico asumido para la escritura del presente fue avalado en el campo teórico por nueve expertos debidamente seleccionados.

En el desarrollo de la investigación que antecedió la escritura del presente se elaboró sobre las bases de un estudio exploratorio, descriptivo y experimental. Con la finalidad de obtener la información que permitiera dar cumplimiento al objetivo principal de la investigación desarrollada, fueron utilizados los métodos que se reseñan a continuación.

Métodos utilizados en el desarrollo de la investigación

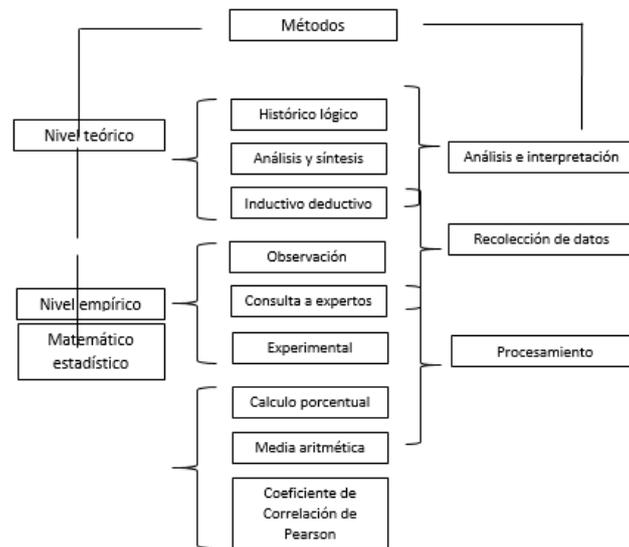


Gráfico 1 Métodos del nivel teórico.

Método histórico lógico: se utilizó con la finalidad de precisar cómo se ha manifestado la utilización del aprendizaje basado en proyecto en los últimos tres años en la Universidad Técnica de Babahoyo.

Método análisis y síntesis: mediante esta vía se analizaron los resultados alcanzados antes y después de aplicado el experimento pedagógico previsto.

Método inductivo deductivo: posibilitó el arribo a conclusiones propias con respecto a la revisión bibliográfica realizada.

Métodos del nivel empírico.

Método observación: para apreciar el tratamiento que los docentes le proporcionan a la enseñanza de los métodos de la investigación científica, en el transcurso desarrollo de las clases. En total fueron visitadas 10 clases, dos cada docente.

Método de consulta a expertos: este fue utilizado con la finalidad de evaluar en el contexto teórico el resultado científico principal logrado en el proceso investigativo desplegado.

Método experimental: mediante este método se realizó una comparación entre los resultados alcanzados antes y después de aplicado el experimento.

Métodos matemáticos y estadísticos.

Calculo porcentual (%): se escogió para indicar la relación entre dos o más cantidades utilizándose como denominador común 100

Media aritmética (x): para calcular el promedio de un valor representativo de los valores motivo de análisis.

Coeficiente de correlación de Pearson (c): mediante el estadígrafo de pruebas se logró comparar los resultados logrados antes y después de aplicado el experimento pedagógico.

Para determinar si las diferencias entre las medias pareadas eran significativas estadísticamente fue prefijado.

El valor del índice de correlación varía en el intervalo (-1,1), indicando el signo el sentido de la relación:

- Si ( $r = 1$ ), existe una correlación positiva perfecta. Lo que condiciona una completa dependencia entre las dos variables procesadas.
- Si ( $0 < r < 1$ ), existe una correlación positiva.
- Si ( $r = 0$ ), existe ausencia de correlación lineal, pudiéndose afirmar que las variables son independientes, es decir no existe dependencia entre sus variables.
- Si ( $-1 < r < 0$ ), el coeficiente de correlación se evalúa como negativo.
- Si ( $r = -1$ ), existe una total correlación negativa, existe un máximo nivel de dependencia.

Demostración:

Escala de razón: Los valores se encuentran equiespaciados y ordenados, además de presentar un 0 absoluto.

Escala continua: Puede tomar todos los valores en un intervalo dado.

En tal sentido fue utilizado el procesador estadístico SPSS 10.0, aplicándose la prueba de Kolmikorov para determinar si la distribución reunía los requisitos para que la clasificaran como normal.

Tabla para evaluar el Coeficiente de Correlación de Pearson

Tabla 1

Tabla para evaluar el resultado de la aplicación del Coeficiente de Variación de Pearson

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
.0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta

0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Fuente: Revisión bibliográfica realizada.

Además, como base para la procesar los datos derivados, se utilizó el Coeficiente de Correlación (CV), cuya fórmula y otros criterios se exponen a continuación.

La determinación del Coeficiente de variación, se logra dividiendo la desviación estándar entre la media, multiplicado el resultado alcanzado por 100.

Para su evaluación se utiliza el criterio que se expone a continuación.

Tabla 2

Tabla para evaluar el Coeficiente de Correlación		
1 - 10	$>10 \leq 20$	$>20$
Evaluación		
Pequeña	Media	Grande

Fuente: revisión bibliográfica realizada.

Técnicas.

Técnica de encuesta: esta técnica se utilizó con el objetivo de recopilar la información referente al criterio de docentes investigados, con respecto a la preparación y condiciones que poseen para enfrentar el proceso dirigido a la formación de los estudiantes, sobre los métodos de la investigación científica, utilizando el aprendizaje basado en proyectos. También se seleccionó para recopilar criterios de los expertos encargados de la evaluación del resultado científico motivo de evaluación teórica.

Población y muestra.

Las características de la población y la muestra de docentes seleccionada aparecen en el siguiente cuadro.

Tabla 3

Características más representativas de la población y la muestra seleccionada							
Población n	Muestra	%	Caracterización de los docentes				
			Nivel		Experiencia		
			Tercero	Cuarto	1 - 5	6 - 10	11 - 20
25	20	80		20		8	12

Muestreo aleatorio simple

Características de la población y muestra de estudiantes.

Tabla 4

Características más representativas de la población y la muestra seleccionada

Población	Muestra	%	Caracterización de la muestra de estudiantes			
			Grupo "A"		Grupo "B"	
			15	15	15	15
			Varones	Hembras	Varones	Hembras
45	30	66,6	6	9	7	8

Muestreo Estratificado aleatorio.

### Principales Resultados

En la investigación que sirvió de preámbulo a la escritura de este artículo científico se logran los siguientes resultados.

La aplicación de la metodología que representa el principal producto científico exhibido en el presente proporcionó los resultados que aparecen a continuación.

### Cuadro 5

Diagnóstico de la preparación de los docentes						
Pretest			Postest			
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	r	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	r	
2,5	2,6	0,7	2,6	4,3	0,25	
Tratamiento metodológico proporcionado a la enseñanza de los métodos de la investigación						
Pretest			Postest			
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	r	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	r	
2,4	2,2	0,6	2,7	4,8	0,15	
Resultados académicos alcanzados						
Pretest			Postest			
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	r	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	r	
6,53	6,66	6,5	6,67	9,2	0,21	

Sobre esta base, el pretest proporcionó resultados que develan la homogeneidad de la muestra escogida, atendiendo a los tres indicadores medidos, nótese que en todos los casos los valores de la correlación avalan la igualdad estadística de los datos procesados.

En este sentido, la aplicación de la metodología proporcionó resultados que fehacientemente garantizan sus potencialidades, Obsérvese en la propia tabla que luego de aplicado el producto científico ya reseñado, las medias pareadas resultaron ser significativamente diferentes, al determinarse coeficientes de correlación que así lo demuestra.

De manera que, el estudio realizado por los expertos a la metodología elaborada arrojó resultados que concreta la aceptación de la producción científica exhibida, el

mayor por ciento de los peritos le proporcionaron la máxima calificación. Observe resultados generales del pesquisaje realizado en el siguiente cuadro.

### Cuadro 6

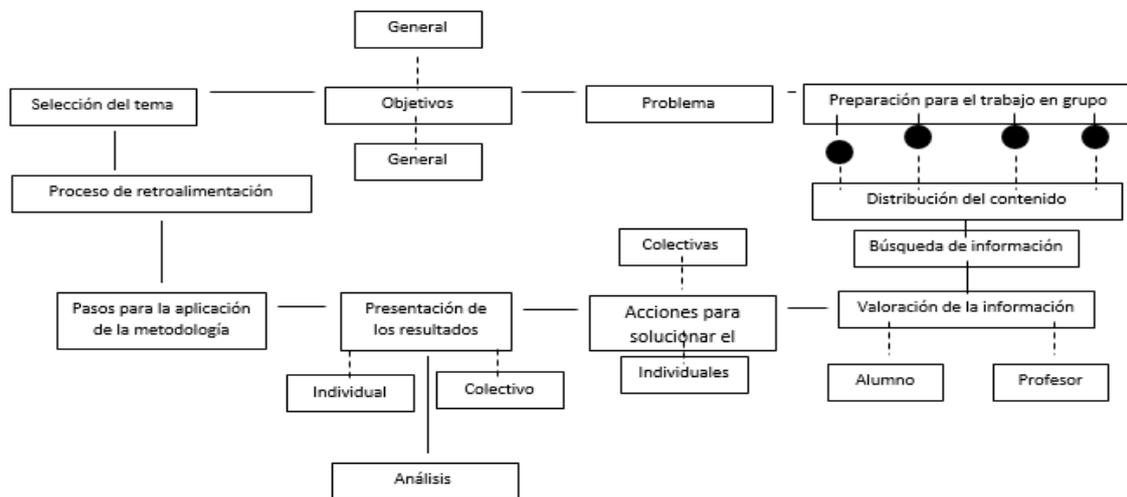
Resultados del estudio realizado por los expertos					
Expertos	Criterios evaluativos				
	5	4	3	2	1
1	x				
2	x				
3	x				
4		x			
5	x				
6	x				
7		x			
8	x				
9	x				
Total	7	2			
%	77,78	22,22			

La determinación del coeficiente de variación manifiesta la tendencia hacia la homogeneidad de criterios positivos de los expertos, atendiendo al valor de la media y del CV, observe el criterio evaluativo en el cuadro 5.

### Cuadro 7

Resultados de la aplicación del Coeficiente de Correlación a los resultados derivados del estudio realizado por los expertos			
S	X	CV	Evaluación
0,440958	4,78	9,22	Pequeño

## Metodología basada en proyecto para el proceso de enseñanza aprendizaje de los métodos de la investigación científica



## CONCLUSIONES

En el trabajo que antecedió la escritura del presente se arribó a la conclusión que los docentes investigados no están debidamente preparados para enfrentar el proceso de enseñanza aprendizaje, adoptando como base el aprendizaje por proyecto, pues no han recibido capacitación al respecto.

Además, se puede aseverar, atendiendo a los resultados experimentales alcanzados que el aprendizaje basado en proyectos eleva el rendimiento académico de los estudiantes y consecuentemente su calidad.

De manera que, la estrategia propuesta es factible y tiene posibilidades concretas de ser implementada en la institución universitaria objeto de estudios.

## REFERENCIAS

- Aristizabal., C. C. (2012). *Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media*. Medellín, Colombia.: Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez-Pablos., V. B. (2018). el valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia. salamanca.: Instituto Universitario de Ciencias de la Educación Programa de Doctorado: formación en la sociedad del conocimiento.
- Leyva, P., Infante, A., y Alonso, L. (2019). Los proyectos escolares: alternativa para desarrollar la formación laboral. *Opuntia Brava*, 11(2), 1-13. <https://doi.org/https://doi.org/10.35195/ob.v11i2.736>
- Vinent., M. E. (2009). Del proceso de enseñanza aprendizaje tradicional, al proceso de enseñanza aprendizaje para la formación de competencias, en los estudiantes de la enseñanza básica, media superior y superior. *Cuadernos de*

## El aprendizaje basado en proyectos, una novedosa experiencia en el estudio de los métodos de la investigación científica

Richard Edison Lucio Fernández  
Jorge Joffre Miranda Mejía  
Diana Lorena Caicedo Monserrate

*Educación y Desarrollo.*  
<http://www.eumed.net/rev/ced/07/mesv3.htm>

Obtenido de